

CHƯƠNG II

ĐÁNH GIÁ GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA

THỨC ĂN

I. PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG THỨC ĂN

Là phương pháp quan trọng để sơ bộ đánh giá giá trị dinh dưỡng thức ăn.

- ❖ Xác định Hàm lượng nước - vật chất khô (sấy mẫu ở nhiệt độ $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$)
- ❖ Xác định protein thô (bằng phương pháp Kjeldahl)

Nguyên lý:

PHƯƠNG PHÁP KJELDAHL - ĐỊNH LƯỢNG PROTEIN THÔ

-Dùng axit sunfuric đặc với chất xúc tác để phân huỷ chất hữu cơ trong mẫu



Định lượng protein thô bằng phương pháp Kjeldahl



Hệ thống cất đạm

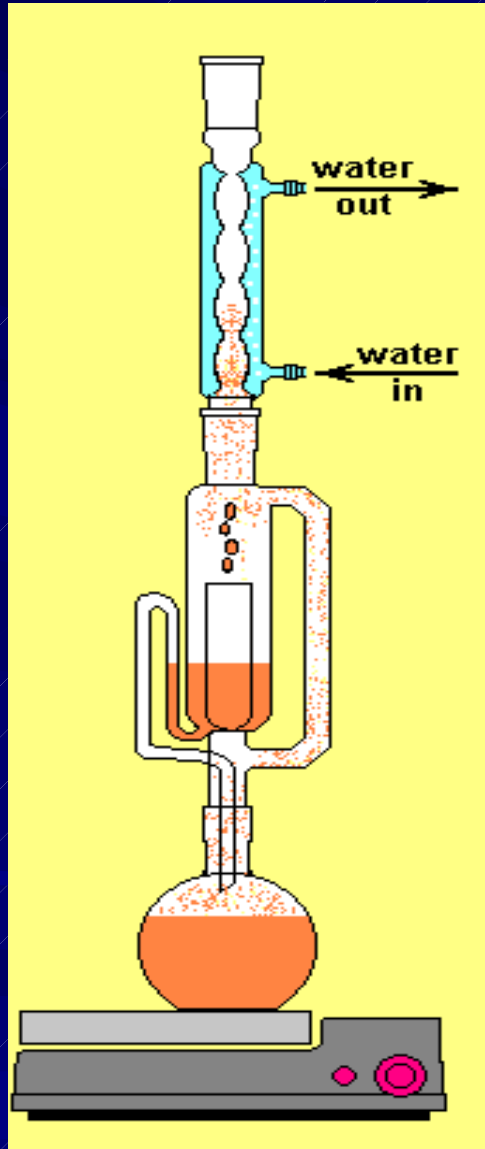


❖ Xác định chất béo thô (%)

Nguyên lý:

Chất béo được chiết ra khỏi mẫu bằng ête dầu hoặc ête êtylic.

Phương pháp chiết mỡ Soxhlet



- ❖ Xác định tro thô (Khoáng tổng số) (%);
- ❖ Xác định xơ thô (%).

Nguyên lý

ĐỊNH LƯỢNG XƠ THÔ

❖ Dưới tác dụng của H_2SO_4 nóng, **tinh bột** và một phần **hemicelluloz** sẽ bị thủy phân thành các loại đường đơn hoà tan; các hợp chất **amin, amid** và **alcaloid** tan trong dung dịch; **một phần chất khoáng** sẽ tách ra.

❖ **NaOH** chuyển **protein**, tách một phần **mỡ** bằng cách nhũ tương hoá và xà phòng hoá, hoà tan phần lớn **hemixelluloz**.

❖ **Cồn** và **ête** hoà tan những phần còn lại như **chất béo, sáp** và **keo**... Phần còn lại là xơ thô và một phần khoáng nhỏ

Máy xác định xơ thô

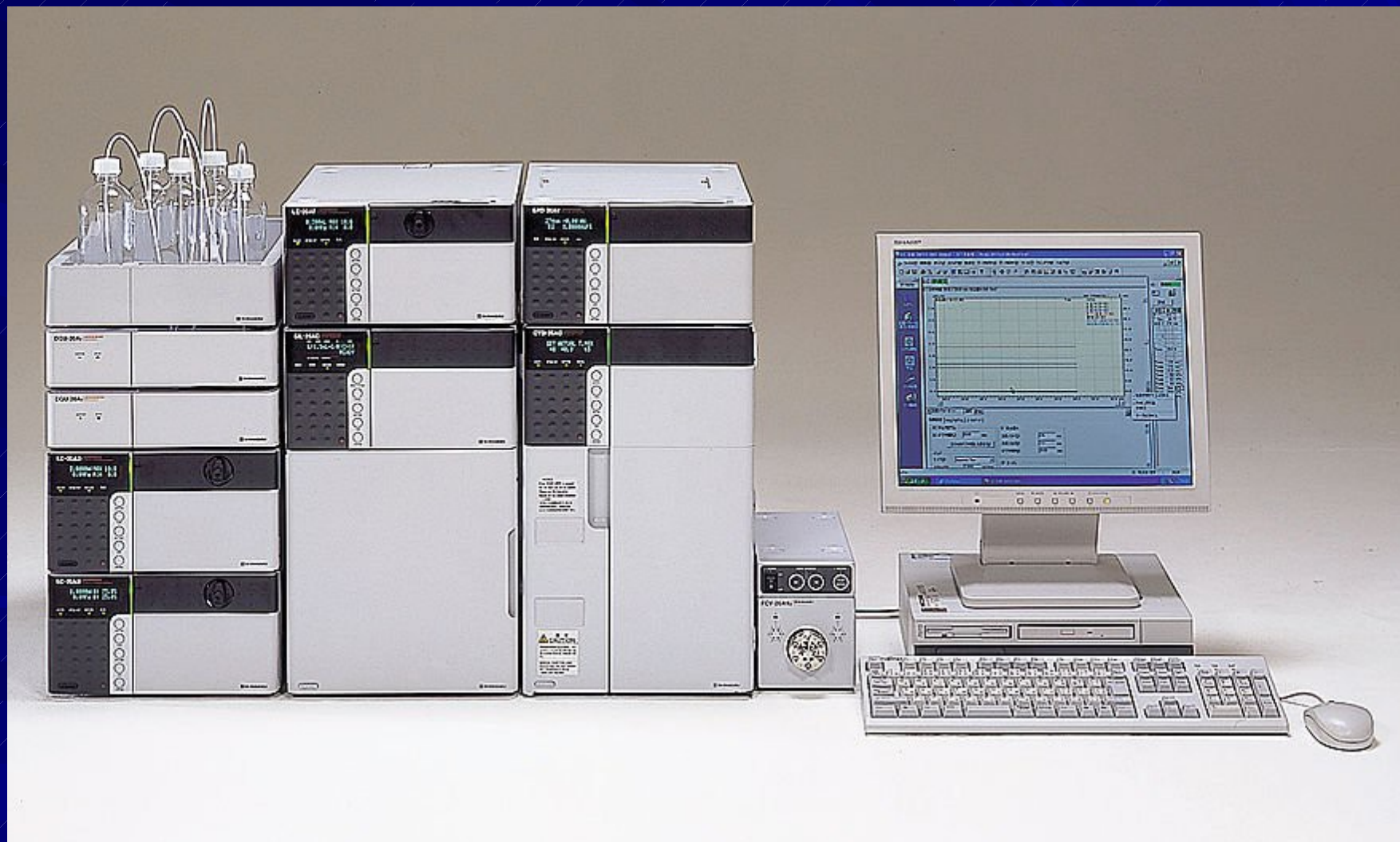


- ❖ Xơ rửa trong trung tính (NDF neutral - detergent fiber) gồm: hemicellulose + cellulose + lignin.
- ❖ Xơ rửa trong axit (ADF - axit detergent fiber) gồm cellulose + lignin .
- ❖ Dẫn xuất không Nitơ (DXKN %)

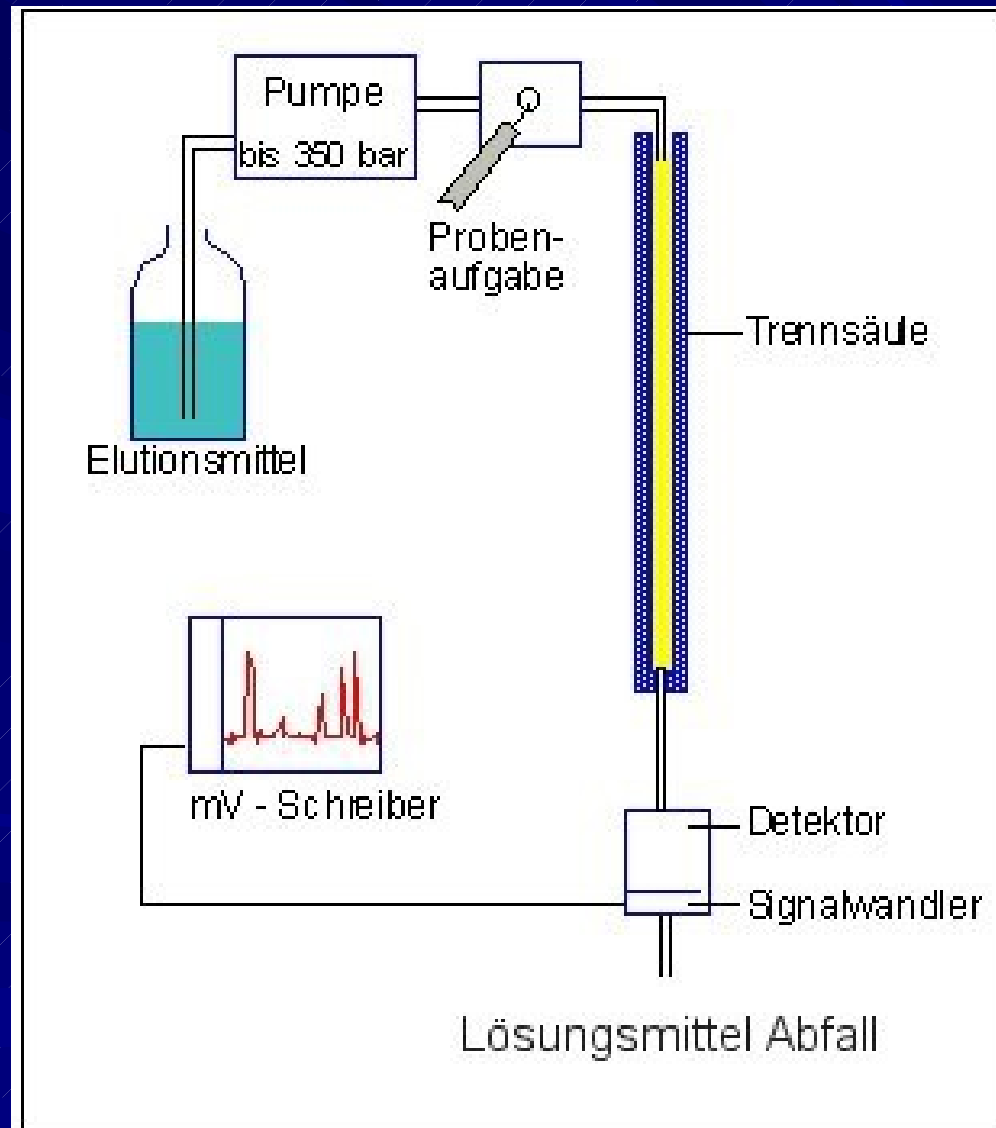
$$\text{DXKN \%} = 100 - (\% \text{ nước} + \% \text{CP} + \% \text{ xơ thô} + \% \text{ chất béo thô} + \% \text{ khoáng tổng số})$$

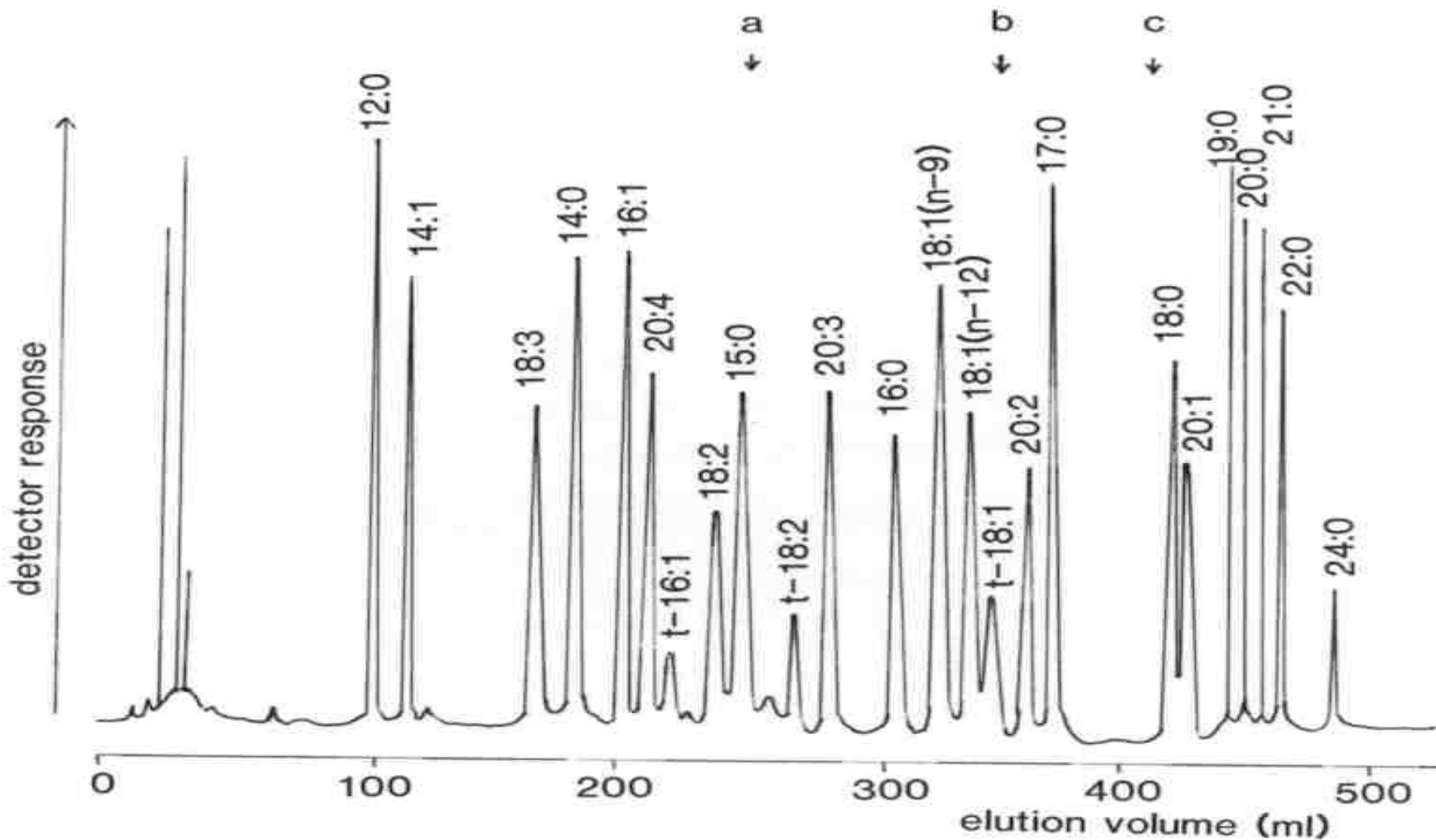
- ❖ Hàm lượng Vitamin: A, D, E, B1. B2...
- ❖ Hàm lượng các Axit amin

Sắc ký lỏng hiệu năng cao - HPLC



Nguyên lý



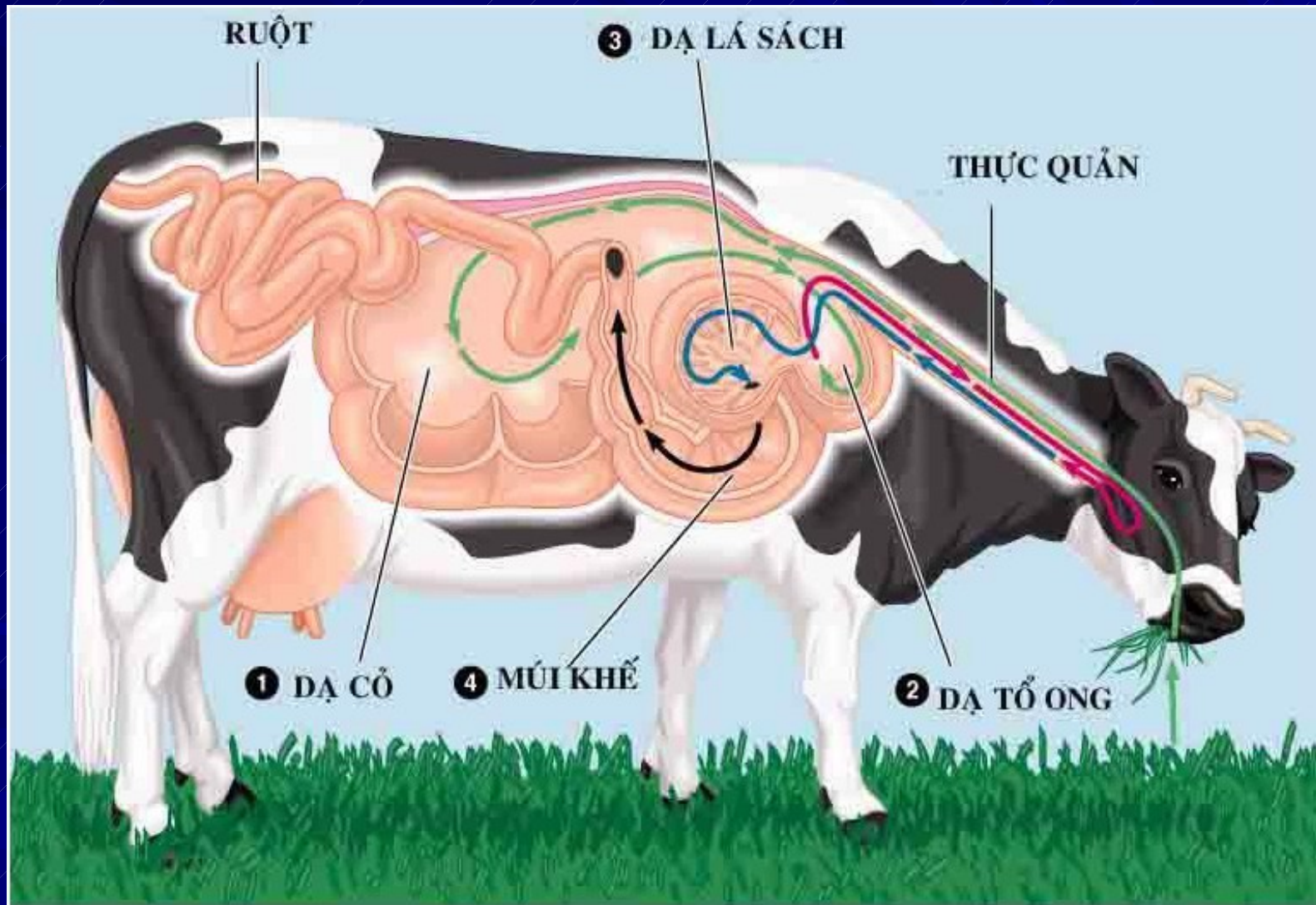


Sắc ký đồ trong định lượng axit béo

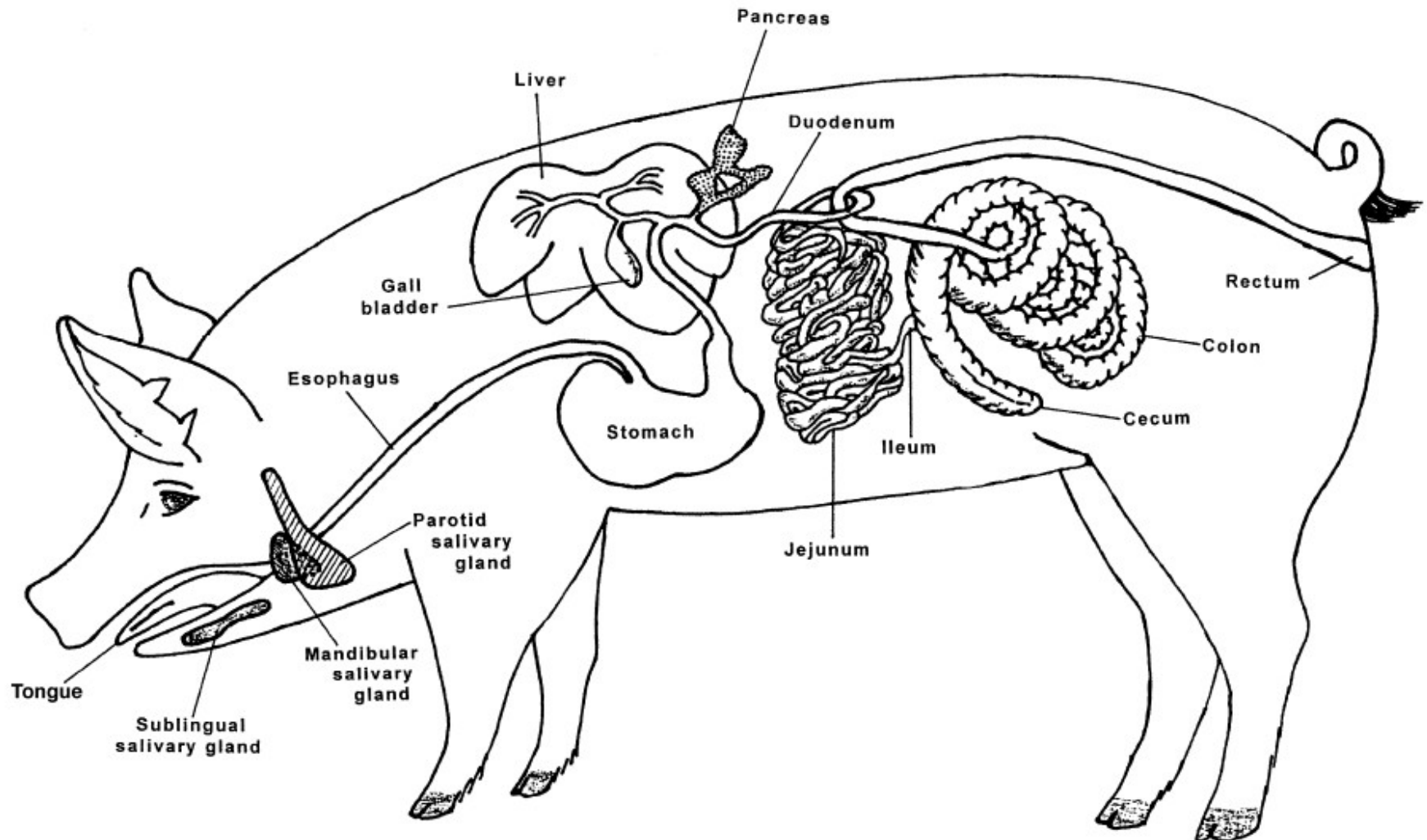
Lê Việt Phương

II. PHƯƠNG PHÁP THỬ MỨC TIÊU HOÁ

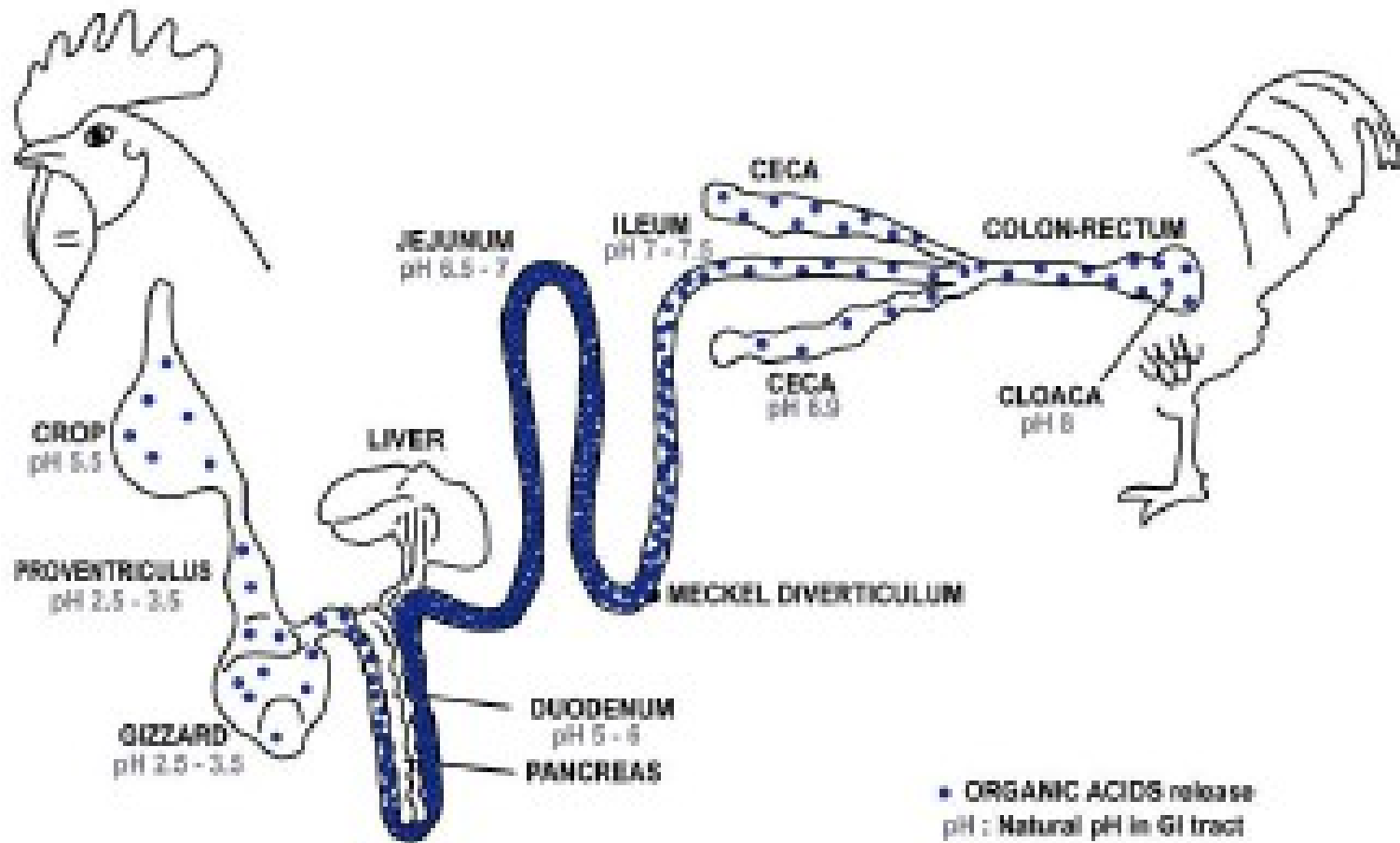
1. Cấu trúc bộ máy tiêu hoá.



Hệ tiêu hóa của lợn

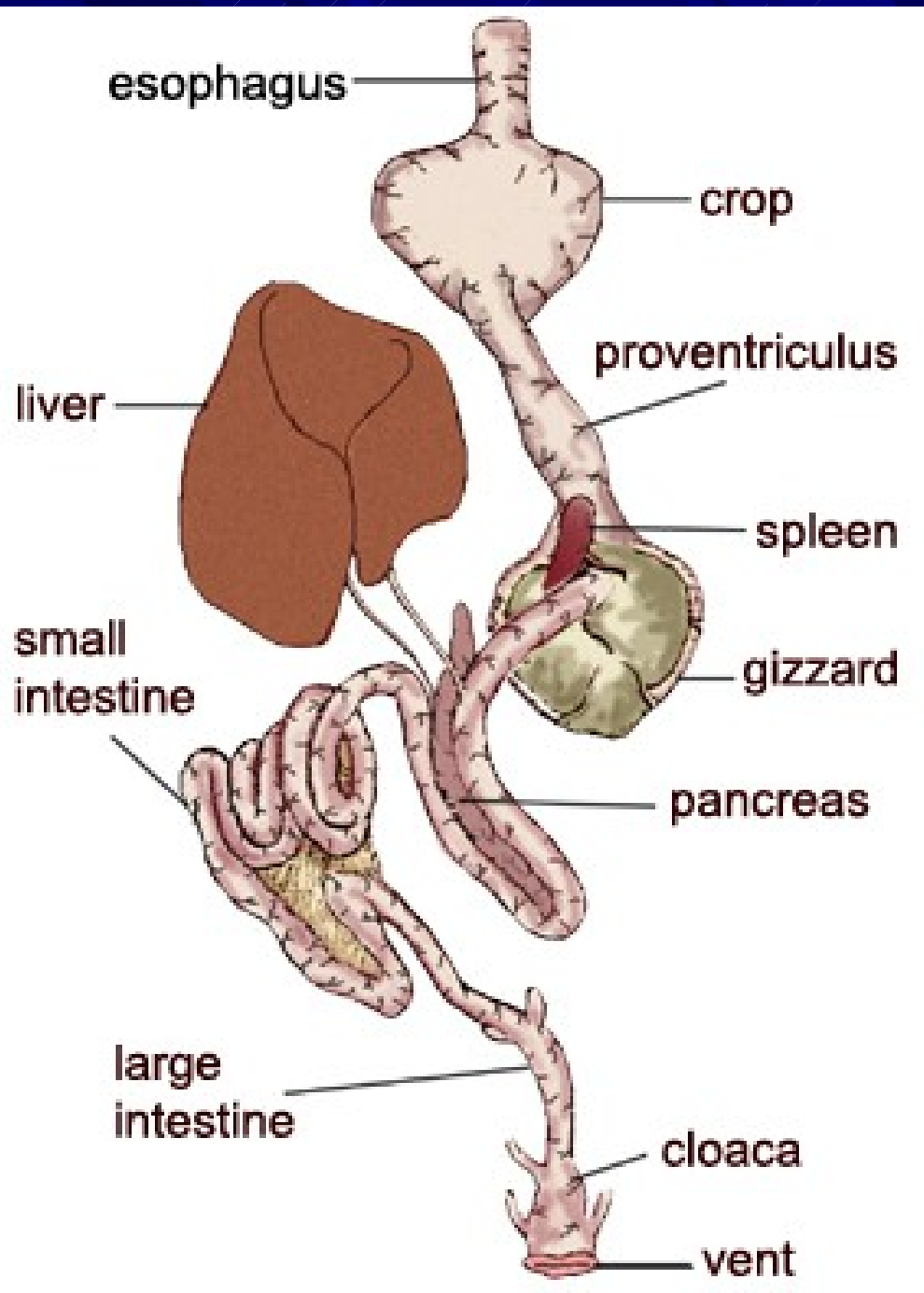


Hệ tiêu hóa của gia cầm



Adapted and redrawn from Rile & Jakobsen, 1969 Hill, 1971, Simon & Versteeg, 1989 and Harpol and Van Grembergen, 1967

Hệ tiêu hóa của gia cầm



2. Thí nghiệm thử mức tiêu hóa

Khái niệm về tỷ lệ tiêu hoá:

Tỷ lệ tiêu hoá là tỷ lệ phần trăm của chất dinh dưỡng tiêu hoá hấp thu được so với chất dinh dưỡng ăn vào.

Công thức tổng quát:

$$\% \text{ chất dinh dưỡng tiêu hóa} = \frac{a - b}{a} \times 100$$

Trong đó:

a: Chất dinh dưỡng ăn vào

b: Chất dinh dưỡng thải ra ở phân.

- ❖ Các chất dinh dưỡng của thức ăn được xác định tỷ lệ tiêu hoá là *chất khô, chất hữu cơ, protein thô, xơ thô, dẫn xuất không nito, chất khoáng*.
- ❖ Để số liệu chính xác, phải làm nhiều ngày trên những con vật khoẻ mạnh, đại diện cho cả nhóm. Thường tiến hành 7 ngày đối với lợn, 5 ngày đối với gia cầm...
- ❖ Có nhiều phương pháp đo tỷ lệ tiêu hoá thức ăn xác định trên con vật - *in vivo*, kỹ thuật túi nylon dạ cỏ (*in sacco*), phương pháp dạ cỏ nhân tạo...

Đặt lồng dò dạ cỏ



Túi đựng mẫu thức ăn trong
kỹ thuật *in sacco*



- ❖ Tỷ lệ tiêu hóa của một loại thức ăn (A%) trong một khẩu phần:

Xác định bằng công thức:

$$A (\%) = \frac{100 \times (T - B)}{a} + B$$

Trong đó:

a: tỷ lệ thức ăn thí nghiệm trong khẩu phần (%);

T: tỷ lệ tiêu hóa của khẩu phần chứa thức ăn thí nghiệm (%)

B: tỷ lệ tiêu hóa của khẩu phần cơ sở (%);

Ví dụ: Xác định tỷ lệ tiêu hóa của thức ăn tinh trong khẩu phần của bò biết:

- Tỷ lệ tiêu hóa của cỏ khô (thức ăn thô) ở bò là 55%;
- Tỷ lệ thức ăn tinh/ thô ở khẩu phần thí nghiệm là 35/65;
- Tỷ lệ tiêu hóa ở khẩu phần thí nghiệm là 63,75%.

Tính toán:

$$A (\%) = \frac{100 \times (63,75 - 55)}{35} + 55 = 80\%$$

III. ĐO LƯỢNG THỨC ĂN THU NHẬN

Cho con vật ăn thức ăn thí nghiệm, sau một thời gian nhất định, cân lượng thức ăn thừa.

Thức ăn tiêu thụ = Thức ăn cho ăn - thức ăn thừa

Có hai cách cho ăn để xác định lượng thức ăn thu nhận:

1. Ăn tự do (*ad libitum*)

Thức ăn luôn có sẵn, gia súc có thể ăn tùy thích

2. Thu nhận thức ăn tự nguyện

- ❖ Là lượng thức ăn ăn được của một cá thể hoặc một nhóm gia súc trong một thời gian ấn định, trong thời gian đó luôn có sẵn thức ăn để gia súc có thể tự do ăn.
- ❖ Một loại thức ăn được con vật ăn vào nhiều hay ít phụ thuộc vào phẩm chất của thức ăn đó .
- ❖ Lượng thức ăn thu nhận thường được xác định theo lượng chất khô (CK) con vật ăn vào tính trên 1kg hoặc 100kg khối lượng cơ thể.

3. Các nhân tố ảnh hưởng đến thu nhận thức ăn

- ❖ Protein;
- ❖ Thiếu và mất cân bằng axit amin;
- ❖ Khoáng;
- ❖ Độc tố trong thức ăn;
- ❖ Vitamin;
- ❖ Chất kích thích sinh trưởng.

IV. CÂN BẰNG NITƠ

- ❖ Cơ thể thu nhận N từ : $N_{\text{thức ăn}}$
- ❖ N thoát khỏi cơ thể theo:
 - N trong phân : N_F
 - N trong nước tiểu : N_u

Trong nghiên cứu dinh dưỡng, thường thiết lập thí nghiệm cân bằng để đánh giá sự cân bằng N của các loại thức ăn:

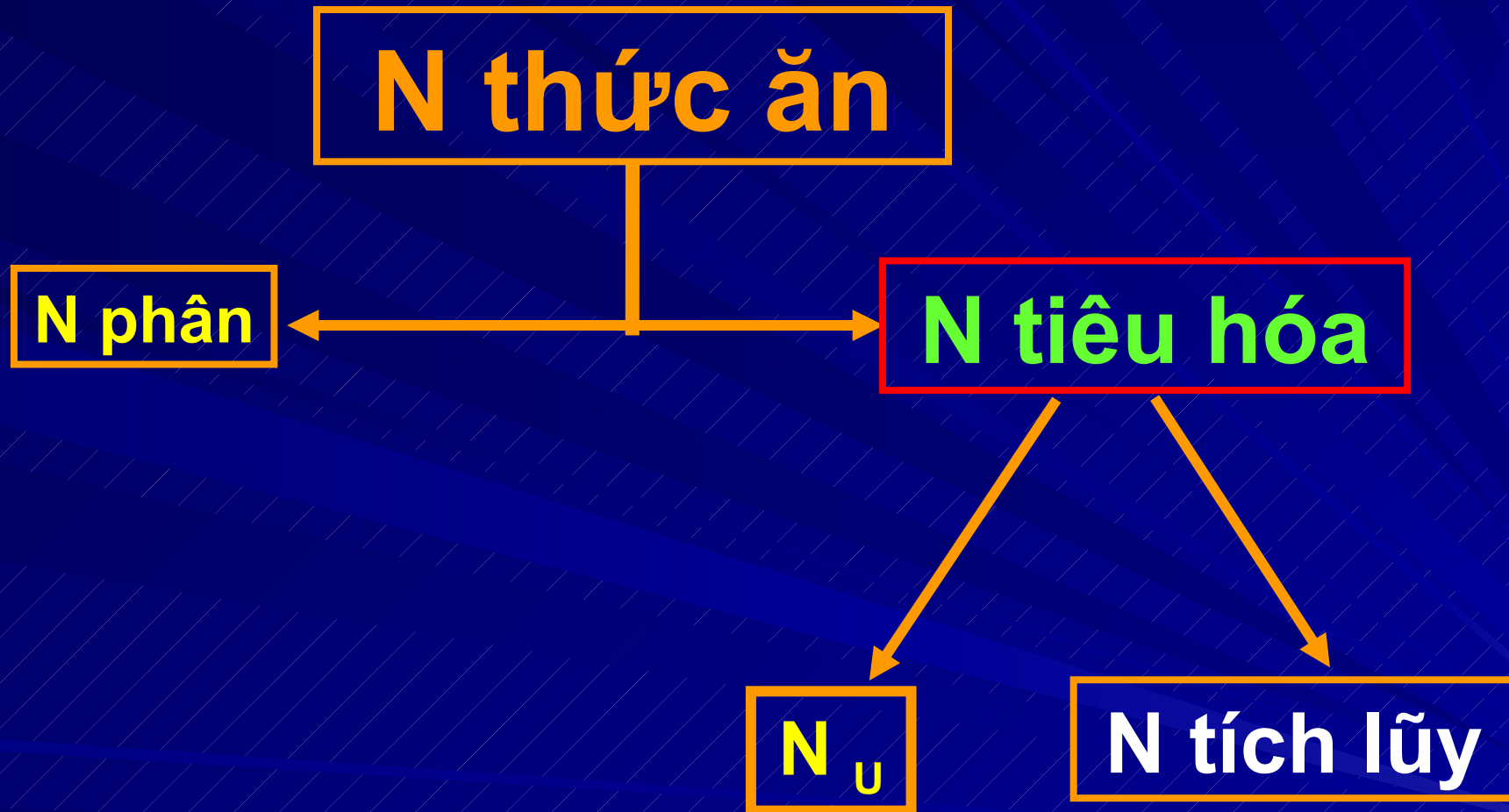
$$N_{\text{tích lũy}} = N_{\text{thức ăn}} - (N_F + N_U)$$

Trong đó:

N_F : Nitơ thải ra ở phân

N_U : Nitơ thải ra trong nước tiểu

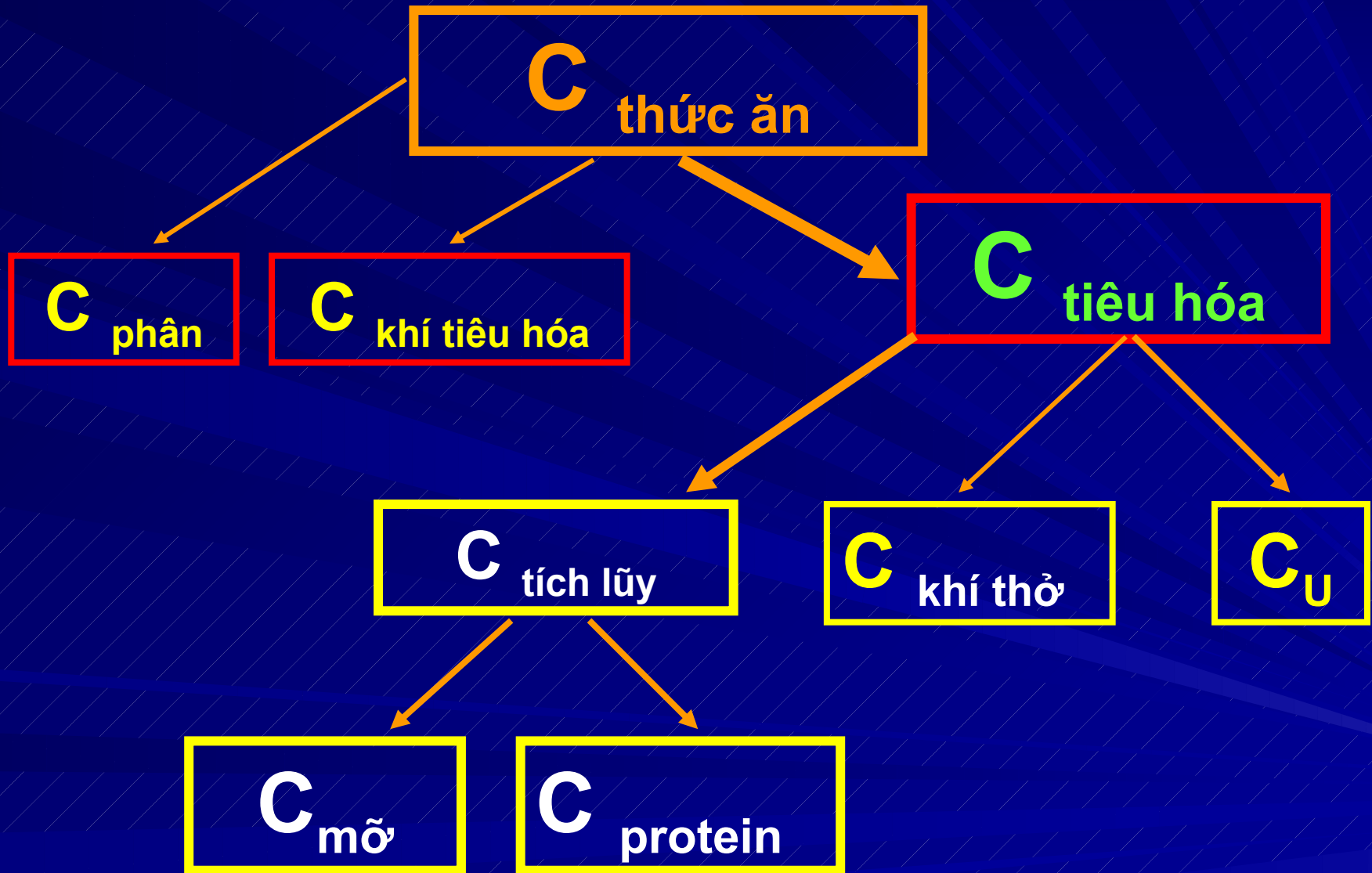
Sơ đồ trao đổi Nitơ trong cơ thể



- ❖ **Cân bằng $N = 0$:** N ăn vào bằng lượng N thải ra.
- ❖ **Cân bằng $N > 0$:** N ăn vào lớn hơn N thải ra.
- ❖ **Cân bằng $N < 0$:** N ăn vào nhỏ hơn N thải ra.

V. CÂN BẰNG NITƠ VÀ CACBON

Sơ đồ chuyển hóa Cacbon trong cơ thể



$$C_{\text{tiêu hoá}} = C_{\text{thức ăn}} - (C_{\text{phân}} + C_{\text{khí tiêu hoá}}).$$

$$C_{\text{tích lũy}} = C_{\text{tiêu hoá}} - (C_{\text{khí CO}_2} + C_{\text{nước tiểu}})$$

$$C_{\text{tích lũy mỡ}} = C_{\text{tích lũy}} - C_{\text{tích lũy protein}}$$

❖ C trong protein: 51,2 %

❖ C trong mỡ: 74,6%

Ví dụ: Trong thí nghiệm cân bằng trên vật nuôi, xác định được:

❖ $C_{\text{thu nhận}}$: 1850 g/ngày

❖ $C_{\text{nước tiểu}}$: 125 g/ngày

❖ Protein tích lũy 250 g/ngày

❖ $C_{\text{khí thở}}$: 1020 g/ngày

❖ $C_{\text{trong phân + khí tiêu hóa}}$: 260 g/ngày

Xác định tăng khối lượng/ngày của con vật đó?

Tính toán:

$$C_{\text{tiêu hoá}} = 1850 - 260 = 1590 \text{ g}$$

$$C_{\text{tích lũy}} = 1590 - (125 + 1020) = 445 \text{ g}$$

$$C_{\text{tích lũy mỡ}} = 445 - 250 * 0,512 = 317 \text{ g}$$

Lượng mỡ tích lũy:

$$317 * 100 / 74,6 = 424,93 \text{ g}$$

Tăng trọng của con vật đó:

$$250 + 425 = 675 \text{ g}$$

VI. THÍ NGHIỆM NUÔI DƯỠNG

- ❖ Là công việc quan trọng trong việc đánh giá giá trị dinh dưỡng thức ăn.
- ❖ Phản ánh chính xác giá trị dinh dưỡng của thức ăn.
- ❖ Lựa chọn một số lượng động vật nuôi nhất định, có cùng tuổi, cùng khối lượng, cùng một giống, rồi chia thành các nhóm khác nhau.
- ❖ Các nhóm vật nuôi được ăn những khẩu phần giống nhau và những điều kiện chăm sóc như nhau, trừ yếu tố thí nghiệm.

❖ Đánh giá giá trị dinh dưỡng thức ăn theo thành tích sản xuất của con vật:

- ✓ Tốc độ tăng khối lượng;
- ✓ Hiệu quả sử dụng thức ăn ($\text{kg thức ăn} / \text{kg tăng khối lượng}$);
- ✓ Sản lượng sản phẩm;
- ✓ Đánh giá sự thay đổi về tỷ lệ thành phần thịt nạc hoặc mỡ;
- ✓ Tình trạng sức khỏe...